

PAT-NO: JP409258527A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09258527 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: October 3, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ASAMI, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08096031

APPL-DATE: March 25, 1996

INT-CL (IPC): G03G015/02

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To clean an electrifying roller with almost no toner sticking to the surface of the photoreceptor of an image forming device.

**SOLUTION:** In the case the device judges that a power source is turned off for a long time, the photoreceptive drum 1, a discharge lamp 14, and an eraser 4 are turned on almost at the same time, a transfer belt 9 is rotated at a linear velocity slightly lower than that of the photoreceptive drum 1, a developing roller 8 is kept stopped or rotated at one-half a rotating speed used in image formation mode, and the photoreceptive drum 1 is rotated only for one minute. After the one-minute cleaning in which toner is not carried at all, the pressing and driving of the developing roller 8 and transfer belt 9, the eraser 5, the discharge lamp 14, and the photoreceptive drum 1 are stopped in order.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] Especially this invention relates to what uses an electrification roller for contact electrification about image formation equipments, such as a reproducing unit, facsimile, and a printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as a method uniformly charged in the image recording equipment using electrophotography processes, such as an electrophotography copying machine and a laser beam printer, in live-part-ed material front faces, such as a photo conductor as an electrostatic latent-image support, and imprint material, it was common to have used the corotron using corona discharge and scorotron. This impresses the high voltage of 5-10KV to metal thin lines, such as a tungsten, causes the corona discharge phenomenon by dielectric breakdown of local air, is moved to a live-part-ed material front face, and electrifies the generated ion.

[0003] However, the ozone generated in order to use corona discharge needed many ozone filters, such as an ozone filter, and corotron and scorotron had a fault with the high voltage to impress, like a power supply will become large-sized and expensive.

[0004] Then, roller electrification using conductive rubber is studied briskly, and came (for example, references, such as JP,54-150131,A and JP,56-132356,A) to be put in practical use partly in recent years. It is charged by the pressure welding and making it roll on live-part material front faces, such as a photo conductor, this fixing to rodding of a conductive metal the conductive rubber which distributed electrical conducting materials, such as carbon black metallurgy group powder, through an electroconductive glue, and impressing the voltage of about 0.5-2kV to the metal rodding.

[0005] With the electrification equipment using this electrification roller, since applied voltage is small and ends, while being able to use a thing small [ a power supply ] and cheap, there is an advantage of ozone hardly occurring.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in order that the electrification roller used for contact electrification may be contacted on the photo conductor front face which is the charged body-ed with the predetermined press force and may perform electrification, it gathers the adhesion foreign matter of every place on a photo conductor side, and tends to become dirty. For example, the remains developer of the imprint remainder on the image support dignity by which cleaning removal should be carried out with a cleaning means in the image formation equipment of an imprint formula (toner), When some of parts for the silica particle of the submicron order (1 micrometer or less) \*(ed) by the toner outside, resin fines, the paper powder of a transfer paper, or talc and other adhesion foreign matters have overcome the cleaning means, It results to the position of the electrification roller which touches the photo conductor as an electrification means of a photo conductor, and it adheres to an electrification roller and may soil. If the front face of an electrification roller becomes dirty, electrification nonuniformity will arise and unusual pictures, such as a black stripe and a white stripe, will occur.

[0007] The main things which make an electrification roller pollute are toners, and what has a small particle size to which the many pass a cleaning blade as mentioned above occupies most. Although there are a transfer residual toner, a fogging toner of the natural complexion section, etc. as toner which passes a cleaning blade, especially a fogging toner also has many which have not been charged, and since it adheres to a roller physically, it cannot almost say that the static electricity-cleaning is also not much effective.

[0008] the technology of the indication to JP,4-6066,A -- cleaning of an electrification roller -- what carries out triboelectrification of the quality of the material of a member to a roller holdfast at reversed polarity is chosen. However, since most the greater part of toners which soil an electrification roller are not charged, the cleaning using static electricity does not have so large an effect. Although it is made to clean an electrification roller to JP,6-19276,A also with the technology of an indication using the potential difference between a photo conductor and an electrification roller, there is same fault. The frequency of cleaning is low although an electrification roller is cleaned with the technology of the indication to JP,5-107881,A whenever it pulls out a process unit. With the technology of the indication to JP,5-188738,A, an electrification roller separates from a photo conductor to predetermined timing, and it is contacted, and a rotation drive is carried out and it is cleaned by the cleaning member. However, the member only for [, such as a cam and a solenoid, ] it and a space will be needed. with the technology of the indication to JP,5-297690,A, it has cleaned because make an electrification roller carry out the pressure welding of the sponge which is a roller-like and it carries out follower rotation. However, since cleaning mode is not necessarily periodically formed only by having cleaned only at the time of imaging, dirt will be accumulated little by little after all. With the technology of the indication to JP,5-313452,A, when the pressure welding of the power failure roller is carried out to the photo conductor at the time of a machine pause, in order to clean the marks (foreign matter adhesion) attached to a roller, empty rotation is carried out 5 times or more in front of a print after powering on. However, it will be in the state where it has wiped off inputting dirt since it would fog in the drum-like natural complexion section and the toner will have adhered if the developing roller is rotating, and will not become perfect cleaning. this invention aims at solving many above-mentioned conventional problem troubles.

[0009] Moreover, blade \*\*\*\* is produced, when the cleaning blade of a photo conductor is contacted in the direction of a counter, if a photo conductor is rotated for a long time, with few toners which adhered remarkably on the photo conductor. this invention aims at solving the above-mentioned trouble in the image formation equipment which stops a developing roller and cleans an electrification roller.

[0010]

[Means for Solving the Problem] What starts a claim 1 among the image formation equipment of this invention is characterized by forming the electrification roller cleaning mode in which stop the above-mentioned developing roller and the above-mentioned photo conductor is rotated at the time of non-image formation in image formation equipment equipped with the cleaning equipment of the cleaning means of an electrification roller and this electrification roller, a developing roller, a photo conductor, and this photo conductor.

[0011] The thing concerning this claim 2 is characterized by performing the ear end of the developer on a developing roller at the time of the above-mentioned electrification roller cleaning mode execution.

[0012] The thing concerning this claim 3 is characterized by allotting the cleaning blade of the above-mentioned cleaning equipment in the direction of trailing to the hand of cut of the above-mentioned photo conductor.

[0013] The thing concerning this claim 4 is equipped with an imprint belt or an imprint roller, makes the above-mentioned imprint belt or an imprint roller contact the above-mentioned photo conductor at the time of the above-mentioned electrification roller cleaning mode execution, and is characterized by attaching the linear velocity and the linear velocity difference of the above-mentioned photo conductor, and making it rotate.

[0014]

[The gestalt and example] of implementation of invention The gestalt of operation of this invention is

explained along with a drawing below. Drawing 1 is drawing showing notionally the important section of 1 operation gestalt of the image formation equipment concerning this invention. One in drawing is charged with the electrification roller 2 which is a photo conductor drum (for example, OPC photo conductor), for example, comes to form the elastic layer of the epichlorohydrin rubber of 3mm \*\*, and the surface layer of a fluoro-resin on rod of SUS of 8mm of diameters. Sponge 3 is pushed against the electrification roller 2 as a cleaning member. Moreover, from the power supply which is not illustrated, the voltage of 1.6kV is impressed and contact electrification of the photo conductor 1 is carried out. A latent image is formed in the front face of the photo conductor drum 1 with the exposure lamp 4, and the potential of an unnecessary part is eliminated with an eraser 5. The latent image on the photo conductor drum 1 is developed by carrying out electrostatic adsorption of the toner which is a developer. A toner is flown by the paddle 7 from the toner hopper 6 at a developing-roller 8 side, and support conveyance is carried out by magnetism and it is sent to a developing roller 8 by it at the photo conductor drum 1. In addition, the rear end of the toner on a developing roller 8 can be carried out by dropping the rotational frequency of a paddle 7.

[0015] The imprint belt 9 conveyed contacting the transfer paper sent through a conveyance way from the medium tray which is not illustrated to the photo conductor drum 1 is formed in the inferior surface of tongue of the photo conductor drum 1. This imprint belt 9 is adsorbed in static electricity, a transfer paper is sent to the bottom of the photo conductor drum 1, and the toner image actualized on the photo conductor drum 1 is imprinted. The toner image on the photo conductor drum 1 is imprinted at the charge given to the imprint belt 9 with the imprint bias roller 10, and the transfer paper which adsorbed in static electricity on the imprint belt 9 by the imprint electric field made between the photo conductor drums 1.

[0016] By the way, some toners of the picture section on the photo conductor drum 1 and the toner of the great portion of natural complexion section remain remaining on the photo conductor drum 1, without imprinting in the case of the imprint of a toner image. Imprint conditions are not necessarily eyes an unsuitable hatchet, and this is very difficult for making a transfer residual toner and a fogging toner into zero, as long as negatives are being developed, since it is the main causes that adhesion force other than the electrostatic force of a toner and the photo conductor drum 1 is large. Since the transfer paper is adsorbed to the imprint belt 9 quite strongly, if it distinguishes [ linear velocity ] between the imprint belt 9 and the photo conductor drum 1, although the adhesion force of a toner and the photo conductor drum 1 can be lowered with the shearing force, therefore the rate of an imprint can be gathered, since it fogs simultaneously and the imprint of a toner also increases, it cannot linear velocity distinguish between the imprint belt 9 and the photo conductor drum 1 at the time of imaging.

[0017] 11 in drawing is cleaning equipment and is equipped with the cleaning brush 12 and cleaning blade 13 which remove the \*\* toner adhering to the photo conductor drum 1, and other affixes. A \*\* toner is cleaned by the cleaning blade 13. However, since a cleaning blade 13 is passed through especially in the case of the diameter toner of a granule, the toner on the photo conductor drum 1 cannot be made into zero. The cleaning blade 13 has pressed the sense to the trailing (direction dragged to hand of cut of photo conductor drum 1) side. Although it is more advantageous to press to a counter side only by cleaning capacity, since blade \*\*\*\* etc. will occur if it is made to rotate while there has been no toner on the photo conductor drum 1, it has turned in the direction of trailing. The cleaned photo conductor drum 1 is discharged with the electric discharge lamp 14, and an imaging process is repeated again.

[0018] In this operation gestalt, the above-mentioned photo conductor drum 1, a developing roller 8, and the imprint belt 9 are driven by the separate motors 15, 16, and 17. The drive of a developing roller 8 can receive driving force from the drive system of the photo conductor drum 1 through a clutch. The electrification roller 2 does not have a driving source, but takes it to the photo conductor drum 1, and is carried out the surroundings. Although concrete illustration is omitted, the driving source of the paddle 7 of a developer is taken from the drive of a developing roller 8. Moreover, it connects with CPU21 by control means 18, 19, and 20, respectively, and the roll control of each motors 15, 16, and 17 is carried out.

[0019] Operation of this operation gestalt is shown in drawing 2 . When it is detected after a main-switch injection (Step 1) that the temperature of the fixing roller thermistor which is not illustrated is the temperature of 100 degrees C or less, it thinks that the machine is turned off for a long time (for example, a morning most), and goes into the following electrification roller cleaning modes (Step 2).

[0020] The motor 15 which drives the photo conductor drum 1 first, the electric discharge lamp 14, and an eraser 4 are set to ON almost simultaneous (Steps 3, 4, and 5). If the electric discharge lamp 14 and an eraser 4 are not turned ON, it is because electrification by the after-image on the photo conductor drum 1 or friction will remain and may be developed. In addition, when carrying out triboelectrification of the photo conductor drum 1 to +, it is necessary to electrify the photo conductor drum 1 in + with the electrification roller 2.

[0021] Next, the motor 17 which drives the imprint belt 9 is started (Step 6), and it is made to push against the photo conductor drum 1 by the solenoid which is not illustrated (Step 7). Linear velocity in this mode of the imprint belt 9 is made later 3% than the linear velocity of the photo conductor drum 1. This is for also wiping off completely the toner which remained slightly on the photo conductor drum 1, and giving a linear velocity difference too much, and wearing neither the photo conductor drum 1 nor the imprint belt 9. Of course, there are some of optimum values according to machine conditions.

[0022] Having stopped the developing roller 8 furthermore or a developing roller 8 is rotated at one half in the case of imaging mode of rotational frequencies (Step 8), and for 1 minute rotates the photo conductor drum 1 (Step 9). Although a toner adheres to whether it is the first \*\*\*\*\* on the photo conductor drum 1 a case [ having stopped the developing roller 8 ], it stops adhering at all immediately. the case where a developing roller 8 is rotated at one half of the rotational frequencies in imaging mode -- a paddle 7 -- a developing roller 8 -- most -- since it stops sending an agent, \*\* is lost on a developing roller 8 by number rotation (a rotational frequency required for the ear end changes with the path of a paddle 7, the relative physical relationship of a developing roller 8, and amounts of a developer.)

[0023] In the place which performed cleaning which does not send a toner at all for 1 minute (Steps 10 and 11), A halt (Step 12) of a motor 16 which drives a developing roller 8, a halt of a motor 17 which drives the imprint belt 9 (Step 12), A halt (Step 13) of the pressurization of the imprint belt 9, drive OFF of the imprint belt 9 (Step 14), OFF (Step 15) of an eraser 5, OFF (Step 16) of an electric discharge lamp, and the drive motor 15 of the photo conductor drum 1 are suspended (Step 17), and cleaning of the electrification roller 2 is ended.

[0024] Although it differs, when how to become dirty is a severe system, the nearly perfect cleaning of how in which the electrification roller 2 becomes dirty according to machine conditions is attained by lengthening cleaning time. Moreover, according to use number of sheets, a long comb is also good in the cleaning time of the electrification roller 2. In addition, although it is an example which uses the imprint belt 9, even if this operation gestalt is an imprint roller, it is the same. The imprint belt 9 of the linear velocity difference of the imprint belt 9 and the photo conductor drum 1 may be quicker. Grade cleaning which a linear velocity difference is given [ cleaning ] and only rotates the imprint belt 9 though the developing roller 8 was rotated at the same rotational frequency as the time of imaging can be performed.

[0025]

[Effect of the Invention] Since the cleaning mode of an electrification roller in\_ which stopped a developing roller and a photo conductor was rotated in the image formation equipment of a claim 1 was formed, cleaning of an electrification roller can be performed in the state where of a toner hardly adheres on a photo conductor, therefore it is effective in becoming possible to maintain the front face of an electrification roller at the state where there is always no dirt.

[0026] In order to perform the ear end of a developing roller and to perform cleaning mode of an electrification roller, on a photo conductor, a toner does not adhere at all, but cleaning of a roller can perform in the state where of no toner input to an electrification roller is, and it is effective in becoming possible to maintain the front face of an electrification roller at a very beautiful state for this reason in the image-formation equipment of a claim 2.

[0027] In the image formation equipment of a claim 3, since the cleaning blade is pressed in the direction of trailing, even if it performs electrification roller cleaning mode in which a toner does not adhere at all on a photo conductor for a long time, it is effective in the ability to clean an electrification roller, without turning over a cleaning blade.

[0028] In the image formation equipment of a claim 4, since a photo conductor drum and a linear velocity difference are given and the imprint belt or the imprint roller is rotated during electrification roller cleaning mode execution (for example, in order that affixes, such as slight paper powder adhering to drum lifting, may wipe off), it is effective in the ability to clean an electrification roller more completely.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-258527

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 3 G 15/02

識別記号  
1 0 3

庁内整理番号

F I  
G 0 3 G 15/02

1 0 3

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-96031

(22) 出願日 平成8年(1996)3月25日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 浅見 彰

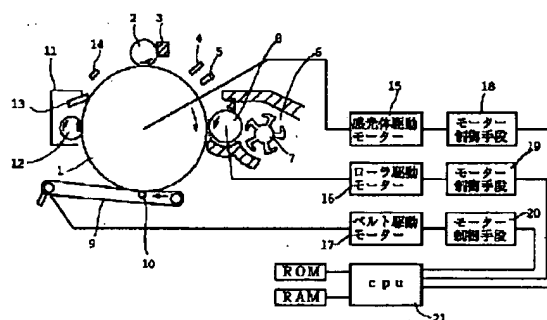
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置の感光体上にほとんどトナーが付着しない状態で帯電ローラのクリーニングができるようにする。

【解決手段】 長時間の電源オフと判断される場合、感光体ドラム1、除電ランプ14、イレーサ4をほぼ同時にオンとし、転写ベルト9を感光体ドラム1の線速より若干遅く回転させ、現像ローラ8を停止させたままか、作像モード時の1/2の回転数で回転させ、1分間だけ感光体ドラム1を回転させる。1分間トナーをまったく送らないクリーニングを行ったところで、現像ローラ8、転写ベルト9の加圧及び駆動、イレーサ5、除電ランプ14、感光体ドラム1を順次停止させる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 帯電ローラ、該帯電ローラのクリーニング手段、現像ローラ、感光体、該感光体のクリーニング装置を備える画像形成装置において、非画像形成時に上記現像ローラを停止させて上記感光体を回転させる帯電ローラクリーニングモードを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 上記帯電ローラクリーニングモード実行時には、現像ローラ上の現像剤の穂切りを行うことを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項3】 上記感光体の回転方向に対してトレーリング方向に上記クリーニング装置のクリーニングブレードを配したことを特徴とする請求項1または2の画像形成装置。

【請求項4】 転写ベルトまたは転写ローラを備え、上記帯電ローラクリーニングモード実行時には、上記転写ベルトまたは転写ローラを上記感光体に当接させ、上記感光体の線速と線速差を付けて回転させることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかの画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複写装置、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に関し、特に接触帯電のために帯電ローラを用いるものに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真複写機、レーザビームプリンタ等の電子写真プロセスを用いた画像記録装置においては、静電潜像担持体としての感光体や転写材等の被帯電部材表面を一樣に帯電する方法としては、コロナ放電を利用したコロトロンやスコロトロンを用いるのが一般的であった。これは、タングステン等の金属細線に5～10KVの高電圧を印加して、局所的な空気の絶縁破壊によるコロナ放電現象を起こし、発生したイオンを被帯電部材表面に移動させて帯電させるものである。

【0003】ところが、コロトロンやスコロトロンはコロナ放電を利用するために発生するオゾンが多くオゾンフィルター等のオゾン除去装置を必要としたり、印加する電圧が高く電源が大型、高価なものとなる等の欠点があった。

【0004】そこで近年、導電性ゴムを用いたローラ帯電が盛んに研究され、一部で実用化されるようになった（例えば、特開昭54-150131号、特開昭56-132356号公報等参照）。これは、導電性金属の芯金に、カーボンブラックや金属粉末等の導電材料を分散させた導電性ゴムを導電性接着剤を介して固定し、その金属芯金に0.5～2KV程度の電圧を印加しつつ、感光体等の帯電部材表面に圧接、転動させることで帯電を行うものである。

【0005】この帯電ローラを用いた帯電装置では、印加電圧が小さくてすむので、電源が小型、安価なものが

2

使用できるとともに、オゾンがほとんど発生しない等の利点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが接触帯電のために用いる帯電ローラは、被帯電体である感光体表面に所定の押圧力をもって接触させて帯電を実行するため、感光体面上の各所の付着異物を拾って汚れやすい。例えば転写式の画像形成装置ではクリーニング手段で清掃除去されるべき像担持体面上の転写残りの残留現像剤（トナー）、トナーに外添されるサブミクロンオーダー（1μm以下）のシリカ粒子、樹脂微粉、転写紙の紙粉やタルク分、その他の付着異物の一部がクリーニング手段をくぐり抜けてしまったとき、それが感光体の帯電手段として感光体に接触している帯電ローラの位置へ至り、帯電ローラに付着して汚すことがある。帯電ローラの表面が汚れると、帯電ムラが生じ、黒スジ、白スジ等の異常画像が発生する。

【0007】帯電ローラを汚染させる主要なものはトナーであり、その多くは上述のようにクリーニングブレードを通過する粒径の小さなものが大部分を占める。クリーニングブレードを通過するトナーには、転写残トナー、地肌部のかぶりトナー等があるが、特にかぶりトナーは帯電していないものも多く、ほとんど物理的にローラに付着するため、静電的なクリーニングもあまり有効とはいえない。

【0008】特開平4-6066号公報に開示の技術では、帯電ローラのクリーニング部材の材質をローラ付着部とは逆極性に摩擦帯電するものを選んでいる。しかし帯電ローラを汚すトナーの大部分はほとんど帯電していないため、静電気を利用したクリーニングはあまり効果が大きくない。特開平6-19276号公報に開示の技術でも、感光体と帯電ローラ間の電位差を利用して帯電ローラのクリーニングを行うようにしているが、同様の不具合がある。特開平5-107881号公報に開示の技術では、プロセスユニットを引き出すたびに帯電ローラが清掃されるようになっているが、清掃の頻度が少ない。特開平5-188738号公報に開示の技術では、帯電ローラが所定のタイミングで感光体から離れ、清掃部材に当接されて回転駆動されクリーニングされる。しかしカムやソレノイドなどそのための部材、スペースが必要となってしまう。特開平5-297690号公報に開示の技術では、ローラ状のスポンジを帯電ローラに圧接させて従動回転させることでクリーニングしている。しかし作像時のみクリーニングしているだけで定期的にクリーニングモードを設けているわけではないため、結局少しずつ汚れは蓄積されてしまう。特開平5-313452号公報に開示の技術では、機械体止時に停電ローラが感光体に圧接されている場合にローラにつく跡（異物付着）をクリーニングするために、電源投入後プリント前に空回転を5回以上させている。しかし現像



ローラが回転しているとドラム状の地肌部にかぶり、トナーが付着しているため汚れを入力しながら拭き取っている状態となり完全なクリーニングにはならない。本発明は上記従来の諸問題問題点を解決することを目的とする。

【0009】また感光体上に著しく付着したトナーが少ないまま感光体を長時間回転させると、感光体のクリーニングブレードがカウンター方向に当接されている場合、ブレードめくれを生じる。本発明は現像ローラを止めて帯電ローラのクリーニングを行う画像形成装置における上記の問題点を解決することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の画像形成装置のうち請求項1に係るものは、帯電ローラ、該帯電ローラのクリーニング手段、現像ローラ、感光体、該感光体のクリーニング装置を備える画像形成装置において、非画像形成時に上記現像ローラを停止させて上記感光体を回転させる帯電ローラクリーニングモードを設けたことを特徴とする。

【0011】同請求項2に係るものは、上記帯電ローラクリーニングモード実行時には、現像ローラ上の現像剤の穂切りを行うことを特徴とする。

【0012】同請求項3に係るものは、上記感光体の回転方向に対してトレーリング方向に上記クリーニング装置のクリーニングブレードを配したことを特徴とする。

【0013】同請求項4に係るものは、転写ベルトまたは転写ローラを備え、上記帯電ローラクリーニングモード実行時には、上記転写ベルトまたは転写ローラを上記感光体に当接させ、上記感光体の線速と線速差を付けて回転させることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態及び実施例】以下本発明の実施の形態を図面に沿って説明する。図1は本発明に係る画像形成装置の一実施形態の要部を概念的に示す図である。図中1は感光体ドラム（例えばOPC感光体）で、例えば径8mmのSUSの芯金上に3mm厚のエピクロルヒドリノゴムの弾性層及びフッ素樹脂の表面層を形成してなる帯電ローラ2によって帯電される。帯電ローラ2には、クリーニング部材としてスポンジ3を押し付けてある。また図示せぬ電源より例えば1.6KVの電圧を印加し、感光体1を接触帯電するようになっている。感光体ドラム1の表面には露光ランプ4により潜像を形成し、イレーサ5により不要部位の電位を消去する。感光体ドラム1上の潜像は、現像剤であるトナーを静電吸着させることによって顕像化する。トナーは、トナーホッパー6からパドル7によって現像ローラ8側に飛ばされ、磁力によって現像ローラ8に担持搬送されて感光体ドラム1に送られる。なお、パドル7の回転数を落とすことで現像ローラ8上のトナーの穂切りをすることができ

【0015】感光体ドラム1の下面には、図示せぬ給紙トレイから搬送路を通して送られてくる転写紙を感光体ドラム1に接触させつつ搬送する転写ベルト9が設けてある。転写紙はこの転写ベルト9に静電的に吸着され、感光体ドラム1の下に送られ、感光体ドラム1上に顕在化されたトナー像が転写される。感光体ドラム1上のトナー像は、転写バイアスローラ10によって転写ベルト9に与えられた電荷と感光体ドラム1の間にできた転写電界によって、転写ベルト9上に静電的に吸着された転写紙に転写される。

【0016】ところで、トナー像の転写の際、感光体ドラム1上の画像部の一部のトナーと地肌部の大部分のトナーは転写されずに感光体ドラム1上に残ったままになる。これは必ずしも転写条件が不適切なためではなく、トナーと感光体ドラム1との静電気力以外の付着力が大きいたことが主な原因であるため、現像しているかぎり転写残トナーおよびかぶりトナーをゼロにすることは非常に難しい。転写紙は転写ベルト9にかなり強く吸着されているため転写ベルト9と感光体ドラム1に線速差を付ければ、そのせん断力によってトナーと感光体ドラム1との付着力を下げられ、従って転写率を上げられるが、同時にかぶりトナーの転写も増えてしまうため、作像時に転写ベルト9と感光体ドラム1に線速差を付けることはできない。

【0017】図中11はクリーニング装置で、感光体ドラム1に付着した残トナーや他の付着物を除去するクリーニングブラシ12とクリーニングブレード13を備えている。残トナーは、クリーニングブレード13によってクリーニングされる。しかし特に小粒径トナーの場合には、クリーニングブレード13を擦抜けることもあり、感光体ドラム1上のトナーをゼロにすることはできない。クリーニングブレード13は、その向きをトレーリング（感光体ドラム1の回転方向に対して引きずる方向）側に押圧してある。クリーニング能力のみではカウンター側に押圧したほうが有利であるが、感光体ドラム1上に全くトナーがないまま回転させるとブレードめくれ等が発生してしまうためトレーリング方向に向けてある。クリーニングされた感光体ドラム1は、除電ランプ14によって除電され、作像工程が再び繰り返される。

【0018】本実施形態においては、上述の感光体ドラム1、現像ローラ8、転写ベルト9を別個のモーター15、16、17で駆動するようになっている。現像ローラ8の駆動は例えばクラッチを介して感光体ドラム1の駆動系から駆動力を受けるようにすることもできる。帯電ローラ2は駆動源を持たず、感光体ドラム1に連れ回している。具体的な図示は省略するが、現像装置のパドル7の駆動源は現像ローラ8の駆動から取っている。また各モーター15、16、17は、それぞれ制御手段18、19、20によりCPU21と接続して回転制御されるようになっている。

5

【0019】図2に本実施形態の動作を示す。メインスイッチ投入後(ステップ1)、図示せぬ定着ローラサミスタの温度が100℃以下の温度であることを検知した場合は、長時間機械の電源が切れている(例えば朝一番)と考えて、以下の帯電ローラクリーニングモードに入る(ステップ2)。

【0020】まず感光体ドラム1を駆動するモーター15と除電ランプ14、イレーサ4をほぼ同時にオンとする(ステップ3、4、5)。除電ランプ14、イレーサ4をオンにしないと、感光体ドラム1上の残像や摩擦による帯電が残って現像されてしまう可能性があるためである。なお感光体ドラム1を+に摩擦帯電する場合には帯電ローラ2によって感光体ドラム1を+に帯電させる必要がある。

【0021】次に転写ベルト9を駆動するモーター17をスタートさせ(ステップ6)、図示せぬソレノイドによって感光体ドラム1に押し付けさせる(ステップ7)。転写ベルト9のこのモードにおける線速は、感光体ドラム1の線速より3%遅くする。これは感光体ドラム1上にわずかに残ったトナーも完全に拭き取り、かつ線速差をつけすぎて感光体ドラム1や転写ベルト9を摩擦させないためである。もちろん機械条件によって最適値の多少がある。

【0022】さらに現像ローラ8を停止させたままか、あるいは現像ローラ8を作像モードの際の1/2の回転数で回転させ(ステップ8)、1分間だけ感光体ドラム1を回転させる(ステップ9)。現像ローラ8を停止させたままの場合、はじめのうちわずかに感光体ドラム1上にトナーが付着するが、すぐにまったく付着しなくなる。現像ローラ8を作像モードの1/2の回転数で回転させた場合は、パドル7が現像ローラ8にほとんど剤を送らなくなるため、数回転で現像ローラ8上に剤がなくなる(パドル7の径や現像ローラ8の相対的な位置関係、現像剤の量によって穂切りに必要な回転数は異なる。)

【0023】1分間トナーをまったく送らないクリーニングを行ったところで(ステップ10、11)、現像ローラ8を駆動するモーター16の停止(ステップ12)、転写ベルト9を駆動するモーター17の停止(ステップ12)、転写ベルト9の加圧の停止(ステップ13)、転写ベルト9の駆動オフ(ステップ14)、イレーサ5のオフ(ステップ15)、除電ランプのオフ(ステップ16)、そして感光体ドラム1の駆動モーター15の停止(ステップ17)を行い、帯電ローラ2のクリーニングを終了する。

【0024】機械条件によって、帯電ローラ2の汚れ方は異なるが、汚れ方がひどいシステムの場合はクリーニング時間を長くすることでほぼ完全なクリーニングが可能となる。また使用枚数に従って帯電ローラ2のクリーニング時間を長くしもよい。なお本実施形態は転写ベル

6

ト9を用いている例であるが、転写ローラであっても同様である。転写ベルト9と感光体ドラム1の線速差は、転写ベルト9の方が速くても構わない。現像ローラ8を作像時と同じ回転数で回転させていたとしても、転写ベルト9を線速差をつけて回転させるだけである程度清掃ができる。

【0025】

【発明の効果】請求項1の画像形成装置においては、現像ローラを停止させて感光体を回転させる帯電ローラのクリーニングモードを設けたので、感光体上にほとんどトナーが付着しない状態で帯電ローラのクリーニングができ、そのため帯電ローラの表面を常に汚れない状態に保つことが可能になるという効果がある。

【0026】請求項2の画像形成装置においては、現像ローラの穂切りを行って帯電ローラのクリーニングモードを実行するため、感光体上にはまったくトナーが付着せず、帯電ローラへのトナー入力がまったくない状態でローラのクリーニングができ、このため帯電ローラの表面を非常にきれいな状態に保つことが可能になるという効果がある。

【0027】請求項3の画像形成装置においては、クリーニングブレードをトレーリング方向に押圧しているため、感光体上にまったくトナーが付着しない帯電ローラクリーニングモードを長時間実行しても、クリーニングブレードがめくれることなく帯電ローラの清掃を行うことができるという効果がある。

【0028】請求項4の画像形成装置においては、帯電ローラクリーニングモード実行中に転写ベルトまたは転写ローラを感光体ドラムと線速差をつけて回転させているため、例えばドラム上に付着したわずかな紙粉などの付着物の拭き取ってしまうため、帯電ローラの清掃をより完全に行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施形態の要部を概念的に示す図である。

【図2】図1の装置の動作のフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 2 帯電ローラ
- 3 スポンジ
- 4 露光ランプ
- 5 イレーサ
- 6 トナーホッパー
- 7 パドル
- 8 現像ローラ
- 9 転写ベルト
- 10 転写バイアスローラ
- 11 クリーニング装置
- 12 クリーニングブラシ
- 13 クリーニングブレード

(5)

特開平9-258527

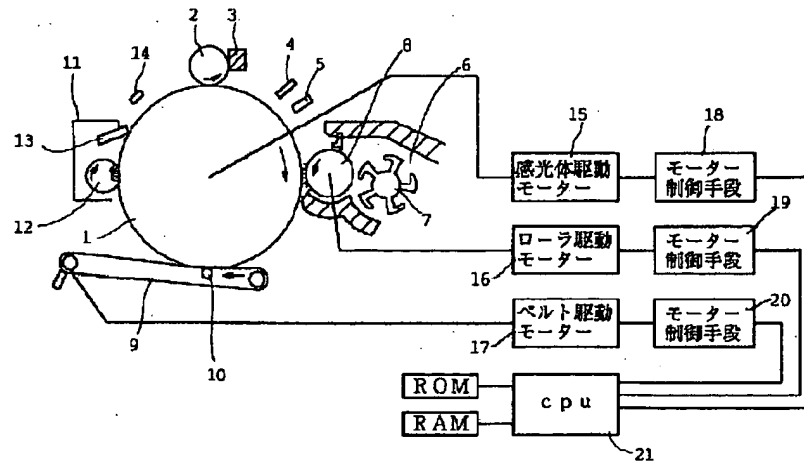
14 除電ランプ

15、16、17 モーター

18、19、20 モーターの制御手段

21 CPU

【図1】



【図2】

